

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-053044

(43)Date of publication of application : 24.02.1998

(51)Int.Cl.

B60K 23/08

(21)Application number : 09-018873

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 31.01.1997

(72)Inventor : ITO KENICHIRO  
YASUI MAKOTO  
GOTO SHIRO

(30)Priority

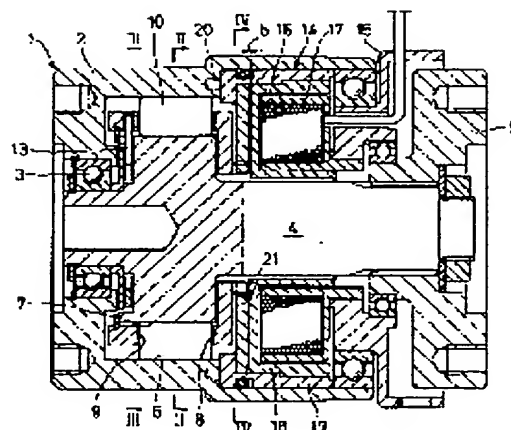
Priority number : 08141749    Priority date : 04.06.1996    Priority country : JP

## (54) ROTATION TRANSMITTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate occurrence of power circulation at the time of brake application by installing a rotation transmitting device according to the invention on a drive route of a four-wheel driving vehicle and conducting the transmission of the drive force and shut-off of the driving force at braking.

SOLUTION: A cylindrical surface 6 and cam surface 7 are furnished to form a wedge-shaped space between the opposing surfaces of the outer ring 2 and input shaft 4, and rollers 10 are set in a pocket of a retainer 8 installed between them, and an electromagnetic clutch 14 is coupled with the retainer 8, and a switch spring 13 is installed between the retainer 8 and input shaft 4. When the current being fed to the coil 16 of the clutch 14 is shut off with an ABS operation signal in the four-wheel drive traveling condition, the coupling between the outer ring 2 and input shaft 4 is disengaged to generate a two-wheel drive traveling condition, which precludes occurrence of the power circulation.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-53044

(43)公開日 平成10年(1998)2月24日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 0 K 23/08

識別記号

庁内整理番号

F I

B 6 0 K 23/08

技術表示箇所

C

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平9-18873

(22)出願日 平成9年(1997)1月31日

(31)優先権主張番号 特願平8-141749

(32)優先日 平8(1996)6月4日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72)発明者 伊藤 健一郎

静岡県磐田郡浅羽町浅羽1169番地の19

(72)発明者 安井 誠

掛川市上西郷2575番地の1 アルピオンA-101

(72)発明者 後藤 司郎

磐田市今之浦2丁目10番地の7 ブラザ今之浦513

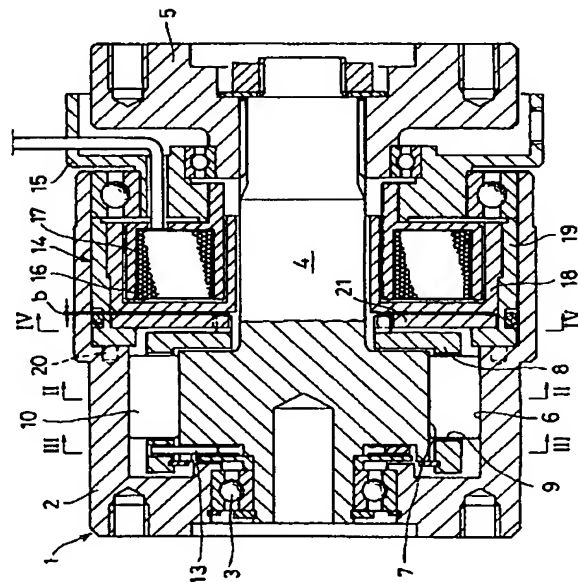
(74)代理人 弁理士 鎌田 文二 (外2名)

(54)【発明の名称】 回転伝達装置

(57)【要約】

【課題】 4輪駆動車の駆動経路上に組込み、駆動力の伝達と制動時の駆動力の遮断とを行ない、制動時の動力循環を発生させない装置を提供する。

【解決手段】 外輪2と入力軸4との対向面間に、楔形空間を形成する円筒面6とカム面7を形成し、その間に設けた保持器8のポケットにローラ10を組込み、保持器8に電磁クラッチ14を連結し、保持器8と入力軸4の間にスイッチバネ13を取付けている。4駆走行状態でABS作動信号で電磁クラッチ14のコイル16に通電が切れると、外輪2と入力軸4の結合が解かれ、2駆走行状態となって動力循環の発生を防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カム面をもった軸、保持器、外輪、ローラからなり、軸と保持器に切り欠きを設け、その切り欠きが合致するように弾性部材をもって付与力を与え、その切り欠きが合致したときに軸のカム面と保持器のポケットの位相が、係合子であるローラが外輪と軸との間に隙間をもった位置に固定されるようにされ、軸と外輪がお互いに両方向に自由に回転できるようにした回転伝達装置において、

前記軸と外輪をローラにより係合させる目的で、外輪と保持器を一体にするために、外輪に固定された摩擦部材に電磁石の磁力を用いてアマチュアを吸引することにより押付け力を発生させ、その摩擦力により外輪と保持器を一体とするようにしたことを特徴とする回転伝達装置。

【請求項 2】 カム面をもった軸、保持器、外輪、ローラからなり、軸と保持器に切り欠きを設け、その切り欠きが合致するように弾性部材をもって付与力を与え、その切り欠きが合致したときに軸のカム面と保持器のポケットの位相が、係合子であるローラが外輪と軸との間に隙間をもった位置に固定されるようにされ、軸と外輪がお互いに両方向に自由に回転できるようにした回転伝達装置において、

予め弾性部材により、保持器を外輪に押付けて一体としておき、電磁石の磁力を用いてアマチュアを吸引することにより、押付け力をなくして外輪と保持器を回転可能としたことを特徴とする回転伝達装置。

【請求項 3】 カム面をもった外輪、保持器、軸、ローラからなり、外輪と保持器に切り欠きを設け、その切り欠きが合致するように弾性部材をもって付与力を与え、その切り欠きが合致したときに外輪のカム面と保持器のポケットの位相が、係合子であるローラが外輪と軸との間に隙間をもった位置に固定されるようにされ、外輪と軸がお互いに両方向に自由に回転できるようにした回転伝達装置において、

前記外輪と軸をローラにより係合させる目的で、軸と保持器を一体にするために、軸に固定された摩擦部材に電磁石の磁力を用いてアマチュアを吸引することにより押付け力を発生させ、その摩擦力により軸と保持器を一体とするようにしたことを特徴とする回転伝達装置。

【請求項 4】 カム面をもった外輪、保持器、軸、ローラからなり、外輪と保持器に切り欠きを設け、その切り欠きが合致するように弾性部材をもって付与力を与え、その切り欠きが合致したときに外輪のカム面と保持器のポケットの位相が、係合子であるローラが外輪と軸との間に隙間をもった位置に固定されるようにされ、外輪と軸がお互いに両方向に自由に回転できるようにした回転伝達装置において、

予め弾性部材により、保持器を軸に押付けて一体としておき、電磁石の磁力を用いてアマチュアを吸引すること

により、押付け力をなくして軸と保持器を回転可能としたことを特徴とする回転伝達装置。

【請求項 5】 アマチュアを摩擦部材に押付ける弾性部材を設けたことを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の回転伝達装置。

【請求項 6】 摩擦部材の外径側を非磁性体からなる部材で覆ったことを特徴とする請求項 1、2、5 の何れかに記載の回転伝達装置。

【請求項 7】 摩擦部材の内径側を非磁性体からなる部材で覆ったことを特徴とする請求項 3、4、5 の何れかに記載の回転伝達装置。

【請求項 8】 請求項 1、3、5、6、7 の何れかに記載の回転伝達装置において、この回転伝達装置を、FF ベースの ABS 付フルタイム 4 輪駆動車のリヤプロペラシャフト上又は、FR、RR ベースの ABS 付フルタイム 4 輪駆動車の前輪推進軸上に配置し、ABS 作動時はその信号をもとに、電磁クラッチをオフすることで 2 輪駆動の状態とし、ロックタイヤの検出を容易にしたことを特徴とする回転伝達装置。

【請求項 9】 請求項 2、4、5、6、7 の何れかに記載の回転伝達装置において、この回転伝達装置を、FF ベースの ABS 付フルタイム 4 輪駆動車のリヤプロペラシャフト上又は、FR、RR ベースの ABS 付フルタイム 4 輪駆動車の前輪推進軸上に配置し、ABS 作動時はその信号をもとに、電磁クラッチをオンすることで 2 輪駆動の状態とし、ロックタイヤの検出を容易にしたことを特徴とする回転伝達装置。

【請求項 10】 請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の回転伝達装置において、この回転伝達装置を、4 輪駆動車の従動輪駆動経路上に、差動制限機構と直列に接続して配置したことを特徴とする回転伝達装置。

【請求項 11】 請求項 10 に記載の回転伝達装置において、この回転伝達装置の電磁石への電流の入り切りは車内に設けられたオンオフスイッチにて手動で切り替えることを特徴とする回転伝達装置の制御方法。

【請求項 12】 請求項 10 に記載の回転伝達装置において、この回転伝達装置の電磁石への電流は、前後輪の回転数差または加速度センサー等で主駆動輪のスリップを感知したとき出力されることを特徴とする回転伝達装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、車両の駆動経路上において、駆動力の伝達と遮断の切り換えに用いられる回転伝達装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 現在の 4 輪駆動車（以下 4WD という）は、その前後軸間にセンターデフを備えている。このセンターデフには、ベベルギヤ式やブラネタリーギヤ式、粘性流体式が用いられているが、このようなセンターデ

フと、制動時の制動力、操作安定性を向上させるアンチロックブレーキシステム（以下ABSという）との組み合わせは、前輪と後輪を拘束し、動力循環を生じるため、ABSの制御性と駆動系の車輪間回転拘束力の面からマッチングが悪いと言われている。

【0003】このような問題を解決する方法として、本出願人は、ローラに係合子としたABS-回転伝達装置（以下MCUということがある）をFFベースの4WDのリアプロペラシャフト上に装着し、ABS作動時（ブレーキング時）における前輪と後輪の動力循環を防止する装置の特願平5-137736号によって提案した。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記ABS-MCUは回転方向について、一方向クラッチをなしているため、駆動方向は動力を伝達するが制動方向は伝達しないため、これを使用した場合、従駆動輪（後輪）又は4輪すべてにエンジンプレーキがかからないといった現象があり、改善の余地が残されている。

【0005】そこで、この発明の課題は、電磁クラッチと機械式クラッチを用い、電氣的にロック、フリー制御することにより動力循環を防止することができ、更に4WD車の駆動経路上に装着することによって、電磁クラッチで駆動力の伝達と遮断の切り換えを行うことができ、舗装路等で4WDが不要な場合、容易に2WDに切り換えられ、燃費の向上、流体カップリングの劣化防止、タイヤの摩耗減少が図れる回転伝達装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記のような課題を解決するため、請求項1の発明は、カム面をもった軸、保持器、外輪、ローラからなり、軸と保持器に切り欠きを設け、その切り欠きが合致するように弾性部材をもって付与力を与え、その切り欠きが合致したときに軸のカム面と保持器のポケットの位相が、係合子であるローラが外輪と軸との間に隙間をもった位置に固定されるようにされ、軸と外輪がお互いに両方向に自由に回転できるようにした回転伝達装置において、前記軸と外輪をローラにより係合させる目的で、外輪と保持器を一体にするために、外輪に固定された摩擦部材に電磁石の磁力を用いてアマチュアを吸引することにより押付け力を発生させ、その摩擦力により外輪と保持器を一体とするようにした構成を採用したものである。

【0007】請求項2の発明は、カム面をもった軸、保持器、外輪、ローラからなり、軸と保持器に切り欠きを設け、その切り欠きが合致するように弾性部材をもって付与力を与え、その切り欠きが合致したときに軸のカム面と保持器のポケットの位相が、係合子であるローラが外輪と軸との間に隙間をもった位置に固定されるようにされ、軸と外輪がお互いに両方向に自由に回転できるようにした回転伝達装置において、予め弾性部材により、

保持器を外輪に押付けて一体としておき、電磁石の磁力を用いてアマチュアを吸引することにより、押付け力をなくして外輪と保持器を回転可能とした構成を採用したものである。

【0008】請求項3の発明は、カム面をもった外輪、保持器、軸、ローラからなり、外輪と保持器に切り欠きを設け、その切り欠きが合致するように弾性部材をもって付与力を与え、その切り欠きが合致したときに外輪のカム面と保持器のポケットの位相が、係合子であるローラが外輪と軸との間に隙間をもった位置に固定されるようにされ、外輪と軸がお互いに両方向に自由に回転できるようにした回転伝達装置において、前記外輪と軸をローラにより係合させる目的で、軸と保持器を一体にするために、軸に固定された摩擦部材に電磁石の磁力を用いてアマチュアを吸引することにより押付け力を発生させ、その摩擦力により軸と保持器を一体とするようにした構成を採用したものである。

【0009】請求項4の発明は、カム面をもった外輪、保持器、軸、ローラからなり、外輪と保持器に切り欠きを設け、その切り欠きが合致するように弾性部材をもって付与力を与え、その切り欠きが合致したときに外輪のカム面と保持器のポケットの位相が、係合子であるローラが外輪と軸との間に隙間をもった位置に固定されるようにされ、外輪と軸がお互いに両方向に自由に回転できるようにした回転伝達装置において、予め弾性部材により、保持器を軸に押付けて一体としておき、電磁石の磁力を用いてアマチュアを吸引することにより、押付け力をなくして軸と保持器を回転可能とした構成を採用したものである。

【0010】請求項5の発明は、請求項1又は3の発明において、アマチュアを摩擦部材に押付ける弾性部材を設けた構成を採用したものである。

【0011】請求項6の発明は、請求項1、2、5の何れかの発明において、摩擦部材の外径側を非磁性体からなる部材で覆った構成を採用したものである。

【0012】請求項7の発明は、請求項3、4、5の何れかの発明において、摩擦部材の内径側を非磁性体からなる部材で覆った構成を採用したものである。

【0013】請求項8の発明は、請求項1、3、5、6、7の何れかの発明において、回転伝達装置を、FFベースのABS付フルタイム4輪駆動車のリアプロペラシャフト上又は、FR、RRベースのABS付フルタイム4輪駆動車の前輪推進軸上に配置し、ABS作動時はその信号をもとに、電磁クラッチをオフすることで2輪駆動の状態とし、ロックタイヤの検出を容易にした構成を採用したものである。

【0014】請求項9の発明は、請求項2、4、5、6、7の何れかの発明において、回転伝達装置を、FFベースのABS付フルタイム4輪駆動車のリアプロペラシャフト上又は、FR、RRベースのABS付フルタイ

ム4輪駆動車の前輪推進軸上に配置し、ABS作動時はその信号をもとに、電磁クラッチをオンすることで2輪駆動の状態とし、ロックタイヤの検出を容易にした構成を採用したものである。

【0015】請求項10の発明は、請求項1乃至4の何れかに記載の発明において、この回転伝達装置を、4輪駆動車の従動輪駆動経路上に、作動制限機構と直列に接続して配置した構成を採用したものである。

【0016】請求項11の発明は、請求項10に記載の発明において、回転伝達装置の電磁石への電流の入り切りは車内に設けられたオンオフスイッチにて手で切り替える構成を採用したものである。

【0017】請求項12の発明は、請求項10に記載の発明において、請求項10に記載の回転伝達装置において、この回転伝達装置の電磁石への電流は、前後輪の回転数差または加速度センサー等で主駆動輪のスリップを感知したとき出力される構成を採用したものである。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図示例と共に説明する。

【0019】図1乃至図5に示す第1の実施形態において、回転伝達装置1は、従動部材となる外輪2の内部に軸受3を介して入力軸4が回転自在に収納され、この入力軸4の端部にスプラインを介して入力用リング5が取り付けられている。

【0020】上記外輪2の内径面に円筒面6が形成され、これに対応するよう入力軸4に設けた大径部の外径面に所定の間隔をおいて複数の平坦なカム面7が形成され、各カム面7は、外輪2の円筒面6との間で円周方向の両側が狭幅になる楔状空間を形成している。

【0021】前記入力軸4の大径部に環状の保持器8が外嵌挿入され、この保持器8には周方向にカム面7と同じ数のポケット9が形成され、その各ポケット9に係合子としてのローラ10が組込まれている。ローラ10は、入力軸4の各カム面7に対してそれぞれ1個ずつ組込まれており、保持器8によって周方向に所定量移動すると、カム面7と円筒面6の間に係合し、外輪2と入力軸4を一体化する。

【0022】図3に示すように、保持器8と入力軸4の両者には、周方向の一部に切り欠き11、12があり、そこに弾性部材であるスイッチバネ13をたわませて両端をセットする。

【0023】保持器8と入力軸4は、互いの切り欠き11、12が合致しているときは、入力軸4のカム面7と保持器8のポケット9及びローラ10の位置関係は図2の如く設計されており、ローラ10と外輪2の間に隙間aが存在する。従って、スイッチバネ13がセットされていると、入力軸4と外輪2は係合されず、ニュートラルスタンバイとなる。

【0024】図1に示すように、入力軸4と外輪2の間

に電磁クラッチ14が組込まれている。この電磁クラッチ14は、外輪2の端部から一部が外側に突出する固定部15にコイル16を収納するフィールドコア17を回転不能に圧入し、このフィールドコア17に回転可能となるよう外嵌するロータ18は非磁性体のロータガイド19と回転不能に圧入されており、また、ロータガイド19はピン20によって外輪2と回転止めがなされている。

【0025】従って、フィールドコア17は固定部材であり、また、外輪2、ロータガイド19、ロータ18はいかなるときも相対回転しないと共に、ロータ18が外輪2に固定された摩擦部材となる。

【0026】前記ロータ18と保持器8の端部間に配置したアマチュア21は、図4に示すように、内径部に設けた突部22が保持器8の切り欠き23に係合し、保持器8に対して回転不能で軸方向の移動は可能となっている。また、アマチュア21とロータ18の対向面間に隙間bができるようにアマチュア21の厚みが設定され、アマチュア21とロータ18の相対回転は可能になっている。

【0027】即ち、ロータ18は外輪2とつながっており、アマチュア21は保持器8、スイッチバネ13を介して入力軸4とつながっているため、外輪2と入力軸4の相対回転が可能である。

【0028】第1の実施形態の回転伝達装置1は上記のような構成であり、図16のように、FRベースの4WD車のフロントデフ24とトランスミッション及びトランスファー25をつなぐフロントプロペラシャフト26の間、または、図17のRRベースの4WD車のフロントデフ24とトランスミッション及びトランスファー（リヤデフを含む）25をつなぐフロントプロペラシャフト27の間、及び、図18のFFベースの4WD車において、粘性流体式やギヤ式のセンターデフ28とリヤデフ29をつなぐリヤプロペラシャフト30の途中に組込む。何れにおいても4WD車はABS付とし、入力軸4の入力用リング5を入力側に直結し、外輪2を出力側に直結する。

【0029】4WD車の通常走行時には、電磁クラッチ14のコイル16に電流が流れる。コイル16に電流が流れると、フィールドコア17、ロータ18、アマチュア21の間に磁気回路が形成され、ロータ18はアマチュア21を引きつけて一体となる。

【0030】従って、外輪2、ロータガイド19、ロータ18、アマチュア21、保持器8が一体となり、相対回転不能となる。

【0031】この状態で入力軸4と外輪2が相対回転しようとする、保持器8の回転は外輪2に拘束されているため、入力軸4の回転に対して位相がずれ、図5に示すように、ローラ10はカム面7と円筒面6間に係合する位相となり、入力軸4と外輪2はトルクの伝達が可能

な直結状態となり、車両は4駆走行となる。

【0032】上記4駆走行時において、車両のABS作動時は電磁クラッチ14のコイル16に対して通電をオフする。

【0033】コイル16に対して通電が切れると、ロータ18とアマチュア21はフリーとなり、スイッチパネ13の付与力で保持器8と入力軸4は切り欠き11、12が合致し、ローラ10は図2で示したニュートラルスタンバイとなって入力軸4と外輪2の係合を解き、2駆

走行の状態とする。

【0034】これにより、前輪と後輪の動力循環の発生を防止し、ABS制御としては前後輪の回転数差を感じでき、2WD車と同様に容易にABS制御が可能となる。

【0035】次に、図6は回転伝達装置1の第2の実施形態を示している。なお、各実施形態において、同一部分は同一符号を付して説明する。この第2の実施形態において、フィールドコア17は固定部15に回転不能に圧入されており、固定部材になっていると共に、ロータ18は非磁性体のロータガイド19に回転不能に圧入され、ロータガイド19は外輪2に回転不能に圧入固定されている。

【0036】従って、外輪2、ロータガイド19、ロータ18はいかなる時も相対回転しない。また、アマチュア21はロータ18に対してピン33で回転不能であるが、軸方向には隙間bをもって移動可能である。

【0037】上記アマチュア21とロータ18の間には皿パネ31が挿入され、保持器8は端部にフランジ32を有し、このフランジ32が外輪2とアマチュア21によって挟まれ、なおかつ、前記皿パネ31による押圧荷重を受けている。

【0038】この第2の実施形態において、車両の4駆通常走行時は電磁クラッチ14のコイル16に対する通電がオフとなり、保持器8は皿パネ31の押圧荷重による摩擦トルクにより外輪2と回転不能となっている。

【0039】この状態で入力軸4と外輪2が相対回転しようとする、保持器8の回転は外輪2に拘束されているので、図5で示したようにローラ10はカム面7と円筒面6間に係合し、トルクの伝達が可能な直結状態となり、車両は4駆走行となる。

【0040】上記の4駆走行状態で、車両のABS作動時はその信号をもとに電磁クラッチ14のコイル16に対する通電がオンになると、皿パネ31の押圧荷重に打ち勝って、ロータ18がアマチュア21を引きつけ、保持器8のフランジ32が摩擦トルクを受けなくなる。

【0041】すると、セットされているスイッチパネ13によって、入力軸4と保持器8の位相はニュートラルに戻され、入力軸4と外輪2間のトルクの伝達は不可能となり、車両は2輪駆動の状態となるので、ABS制御としては前後輪の回転数差を感じし易く、ABS制御が

容易となる。

【0042】図7乃至図11に示す回転伝達装置の第3の実施形態は、外輪側を動力入力側としたものであり、先の第1の実施形態と同一部分には同一符号を付して説明に代える。

【0043】この第3の実施形態において、入力外輪2の内径面にカム面7が設けられ、出力軸4aはカム面7に対応する大径部の外径面が円筒面6になっている。

【0044】入力外輪2と出力軸4aの間に設けた保持器8と該外輪2の両者には、図9のように切り欠き11a、12aがあり、そこにスイッチパネ13をたわませてセットする。入力外輪2と保持器8は互いの切り欠き11a、12aが合致しているとき、入力外輪2のカム面7と保持器8のポケット9及びローラ10の位置関係は図10の如く、ローラ10とカム面7の間に隙間aが存在するようになっている。従って、スイッチパネ13がセットされていると、出力軸4aと入力外輪2は結合されず、ニュートラルスタンバイとなる。車両のABS作動時はこの状態が保持される。

【0045】電磁クラッチ14は、フィールドコア17が固定部15に回転不能に圧入され、ロータ18は非磁性体のロータガイド19aへ回転不能となるよう外嵌圧入され、ロータガイド19aは圧入などにより出力軸4aと回転不能に嵌合されている。

【0046】従って、出力軸4a、ロータガイド19a、ロータ18はいかなる時も相対回転しない。

【0047】また、アマチュア21と保持器8は、図4で示したと同様に、突起と切り欠きの係合により、回転は不能であるが軸方向の移動は隙間bによって許され、アマチュア21とロータ18の相対回転は可能となっている。即ち、ロータ18は出力軸4aとつながっており、アマチュア21は保持器8、スイッチパネ13を介して入力外輪2とつながっているため、入力外輪2と出力軸4aの相対回転が可能である。

【0048】この第3の実施形態において、車両の4駆通常走行時では、コイル16への通電がオンとなり、フィールドコア17、ロータ18、アマチュア21の間で磁気回路が形成され、ロータ18はアマチュア21を引きつけて一体となる。従って、出力軸4a、ロータガイド19a、ロータ18、アマチュア21、保持器8が一体となり、相対回転不能となる。この状態で入力外輪2と出力軸4aが相対回転しようとする、保持器8の回転は出力軸4aに拘束されているため、入力外輪2の回転に対して位相がずれて図11に示すようにトルクの伝達が可能となり、入力外輪2と出力軸4aが直結された4駆走行となる。

【0049】上記4駆走行時にABSの作動信号でコイル16への通電がオフになると、ロータ18とアマチュア21の結合が解け、入力外輪2と出力軸4aの回転トルクの伝達が遮断され、2WD車と同様にABS制御が

可能となる。

【0050】図12に示す回転伝達装置の第4の実施形態は、上記第3の実施形態における電磁クラッチ14の異なった例を示している。

【0051】この第4の実施形態において、フィールドコア17は固定部15に回転不能に圧入されており、共に固定部材である。また、ロータ18は非磁性体のロータガイド19aと回転不能に圧入されており、ロータガイド19aは出力軸4aに回転不能に圧入固定されている。したがって、出力軸4a、ロータガイド19a、ロータ18はいかなる時も相対回転しない。また、アマチュア21はロータ18にたいしてピン33により回転不能であるが、軸方向にはスキマbをもって移動可能である。アマチュア21とロータ18の間には皿バネ31を挿入している。保持器8はフランジ32を持っており、そのフランジ32はロータガイド19aと上記アマチュア21によって挟まれて、なおかつ皿バネ31による押圧荷重を受けている。

【0052】従って、コイル16に電流が流れていないときは、保持器8は皿バネ31の押圧荷重による摩擦トルクにより、出力軸4aと回転不能となっている。よってこの状態は前述した図11と同じであり、入力外輪2から出力軸4aへのトルク伝達が可能である。

【0053】一方、コイル16に電流が流れると、皿バネ31の押圧荷重に打ち勝って、ロータ18がアマチュア21を引きつけ、保持器8のフランジ32が摩擦トルクを受けなくなる。すると、セットされているスイッチバネ13によって、入力外輪2と保持器8の位相はニュートラルに戻されて、入力外輪2と出力軸4a間のトルクの伝達は不可能となる。

【0054】次に、図13乃至図15に示す第5乃至第7の実施形態は、先の第1及び第3の実施形態において、アマチュア21の振動による電磁クラッチ14の性能悪化を防止するようにした例を示している。

【0055】即ち、第1及び第3の実施形態において、アマチュア21は、内径部が保持器8の外径部に、また、外径部が外輪2又はロータガイド19に支持されているが、軸方向には何ら拘束されていない。この状態で回転伝達装置1を車両に装着すると、振動によってアマチュア21が接しているロータ18、保持器8、外輪2、ロータガイド19の間でフレッシングによる摩擦が発生することになる。

【0056】そこで、図13に示す第5の実施形態は、第1の実施形態において、また図14に示す第6の実施形態は第3の実施形態において、各々保持器8とアマチュア21の間に皿バネ41を挿入し、アマチュア21をロータ18に押し付けている。

【0057】この第5、第6の実施形態において、スイッチバネ13をたわませるトルクを $T_{sw}$ とすると、皿バネ41によるアマチュア21のロータ18への押し付

け力は軽微なものであり、ロータ18とアマチュア21が相対回転したときの摩擦トルク $T_{aw}$ は上記 $T_{sw}$ よりも小さくなるよう、皿バネ41の弾性が設定されている。

【0058】従って、摩擦トルク $T_{aw}$ によって、スイッチバネ13がたわまされることはなく、ローラ10と保持器8の位置関係は図2又は図10で示したニュートラルスタンバイのままである。

【0059】このように、皿バネ41によってアマチュア21を常にロータ18に押し付けるようにすると、車両振動に対して、フレッシングなどの摩擦を起しにくくすると共に、アマチュア21とロータ18が常にある荷重を受けて接触しているため、コイル16に通電されたとき、アマチュア21を引き付ける時間を短縮できるという利点がある。

【0060】また、図15に示す第7の実施形態は、上記第5の実施形態に多板クラッチ51を組合せ使用した回転伝達装置を示している。

【0061】この多板のクラッチ51は、外輪2の端部に固定したハウジング52と入力軸4に外嵌固定したインナーリング53との間に、ハウジング52と回転方向に一体で軸方向に可動となるアウタープレート54と、インナーリング53と回転方向に一体で軸方向に可動となるインナープレート55を順次交互に複数枚を組込み、これらプレート群の一方端部に、プレート群を軸方向に押圧して互に圧着させる皿バネ56を縮設した構造を有し、コイル16に電流が流れていないとき、入力軸4と外輪2はフリーで回転可能であるが多板クラッチ51のトルクは伝達されることになる。

【0062】このトルク伝達は、回転伝達装置の係合離脱時における急激なトルクの変化を防止し、かつ、ABS作動中にエンジン慣性によるABSへの悪影響を従動輪にも適量逃がすことによって車両の挙動を安定させることを目的にしており、この湿式多板トルクの大きさ(拘束力)はABSの作動に悪影響を及ぼさない程度に小さく設定されている。

【0063】なお、前記した第1及び第3の実施形態においては、通常走行時は電磁クラッチ14に通電されている状態である。通電されていれば、ローラ10は係合状態にあるので、回転伝達装置1はロックされており、オリジナルの4輪駆動車の走行性能を損なうことはない。しかし、急ブレーキにより、ABSが作動すると、例えばソレノイドバルブの電圧信号などを用いて、回転伝達装置制御回路内のリレーを作動させるようにすると、電磁クラッチ14への通電が遮断され、回転伝達装置はフリーとなり、車両の前輪と後輪が完全に切り離される。

【0064】また、第2及び第4の実施形態においては、通常は電磁クラッチ14には通電されていない。その状態で回転伝達装置1はロックである。ABSが作動



すれば、上記リレーにより電磁クラッチ14に通電され、回転伝達装置がフリーとなる。

【0065】第2及び第4の実施形態の様な使用法の利点は、故障などにより回転伝達装置への電源供給が絶たれた場合でも回転伝達装置はロック状態であり、車両は4WDとして走行できる。

【0066】また何れの実施形態においても、入力、出力の区別は、実車装着の際には影響しない。例えば、第1実施形態の外輪（出力側）から動力が伝達されるように装着しても構わない。

【0067】ところで、現在のフルタイム4WD車は、その前後軸間に差動制限機構として、ビスカス等の流体カップリング61を用いている。この流体カップリング61は図22に示すように従駆動輪を駆動するために単独で用いられているものがある。

【0068】これらの差動制限機構のほとんどはその入出力の回転数差に比較して差動制限トルクが大きくなる特性を有している。

【0069】上記のフルタイム4WDは駆動時にはその性能を発揮し、高い加速性や走破性を有するが、通常の舗装路での旋回時には前輪側の回転の方が後輪側より速いため、流体カップリング61は不要に引きずられることになる。

【0070】この旋回時に生じる不要な引きずりトルクは、タイトコーナブレーキ現象を起こすレベルではないが、前後輪の回転をある程度拘束するため、ステアリング操作が重くなったり、タイヤの摩耗を促進させる。また、不要な引きずりトルクを発生させる分、燃費は悪化しなおかつ、流体カップリング61そのもののトルク特性も寿命が短くなるという問題がある。

【0071】そこで、図19に示す第8の実施形態は、FFベースの4WD車において、前記した第1乃至7の何れかの実施形態で示した回転伝達装置1を、トランスミッション及びトランスファ25とリヤデフ29をつなぐプロペラシャフト27上に、ビスカス等の流体カップリング61と直列に接続して配置している。

【0072】また、図20に示す第9の実施形態は、FRベースの4WD車に、図21に示す第10の実施形態は、RRベースの4WD車に各々回転伝達装置1を装着した状態を示し、何れの場合も、フロントデフ24とトランスミッション及びトランスファ25をつなぐフロントプロペラシャフト26上に、ビスカス等の流体カップリング61と直列に接続して配置している。

【0073】上記第8乃至第10の実施形態において、回転伝達装置1に図1で示したものをを用いた場合の作用を説明する。なお、図7、図13、図14、図15で示した回転伝達装置1においても、基本的に入力部材と出力部材の係合を電磁クラッチによってロックとフリーを切り換えるものであり、車両に与える機能は同じである。

【0074】図1の回転伝達装置1は、低μ路等で4WD

Dが必要となるとき、電磁クラッチ14のコイル16に電流を流すとフィールドコア17、ロータ18、アマチュア21の間に磁気回路が形成され、ロータ18はアマチュア21を引きつけて一体となる。

【0075】したがって、外輪2、ロータガイド19、ロータ18、アマチュア21、保持器8が一体となり、相対回転不能となる。

【0076】この状態で入力軸4と外輪2が相対回転しようとする、保持器8の回転は外輪2に拘束されているため、入力軸4の回転に対して位相がずれ、図5に示すように、ローラ10はカム面7と円筒面6間に係合する位相となり、入力軸4と外輪2はトルクの伝達が可能な直結状態となり、図19～21で流体カップリング61を通して従駆動輪にそのトルクが伝達される。

【0077】したがって、回転伝達装置1の係合がロック状態であれば、従来通りの4WD性能を発揮することができる。

【0078】一方、舗装路等で4WDが不要の場合、図1の回転伝達装置1の電磁クラッチ14のコイル16に対して通電を切る。

【0079】このとき、ロータ18とアマチュア21はフリーとなり、スイッチパネ13の付与力で保持器8と入力軸4は切り欠きが合致し、ローラ10は図2で示したニュートラル状態となって入力軸4と外輪2の係合を解き、2WD走行となる。

【0080】これにより、流体カップリング61は駆動されず、旋回中に不要な引きずりが無くなるため燃費向上および流体カップリング61の劣化防止に効果がある。

【0081】なお、電磁クラッチ14への通電のON、OFF（4WDにするか2WDにするか）は、車内でドライバーがスイッチにより切り換えるようにしても良いし、前後輪の回転数差または加速度センサー等で主駆動輪のスリップを感知したときに、車両の制御装置から回転伝達装置1の電磁クラッチ14へ出力信号を出すようにしても良い。

【0082】また、図19～21の装着例で、流体カップリング61と回転伝達装置1の位置を入れ替えても良く、また、両者をトランスファ内に収納しても良く、いずれにせよ従駆動輪の駆動経路上に流体カップリング61と回転伝達装置1を直列に装着するものは、同じ効果が得られ、この発明に含まれる。

【0083】

【発明の効果】以上のように、この発明によると、4WD車の駆動経路上に装着することによって、電磁クラッチで駆動力の伝達と遮断の切換えが行なえると共に、ABSが作動した信号をもとに駆動力の伝達を遮断することにより動力循環の発生がなく、前後輪の回転数差が2WD車と同様に互いに独立して変化することを可能にし、従来4WD車にとって相性の悪かったABS機能

を、2WD車と同様に容易にすることができる。

【0084】また、回転伝達装置を、4WD車の駆動経路上に差動制限機構と直列に装着することによって、電磁クラッチで駆動力の伝達と遮断の切り換えを行うことができ、舗装路等で4WDが不要な場合、容易に2WDに切り換えられ、燃費の向上、流体カップリングの劣化防止、タイヤの摩耗減少に効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態を示す縦断面図

【図2】図1の矢印II-IIの拡大断面図

【図3】図1の矢印III-IIIの断面図

【図4】図1の矢印IV-IVの断面図

【図5】図1の矢印II-IIの部分のロック状態を示す断面図

【図6】第2の実施形態を示す要部の縦断面図

【図7】第3の実施形態を示す縦断面図

【図8】図7の矢印VIII-VIIIに沿う縦断面図

【図9】図7の矢印IX-IXに沿う縦断面図

【図10】図7の矢印VII-VIIIの部分のフリー状態を示す断面図

【図11】同上のロック状態を示す断面図

【図12】第4の実施形態を示す要部の拡大断面図

【図13】第5の実施形態を示す断面図

【図14】第6の実施形態を示す断面図

【図15】第7の実施形態を示す断面図

【図16】回転伝達装置の装着例を示す平面図

【図17】回転伝達装置の装着例を示す平面図

\*【図18】回転伝達装置の装着例を示す平面図

【図19】第8の実施形態である回転伝達装置の装着例を示す平面図

【図20】第9の実施形態である回転伝達装置の装着例を示す平面図

【図21】第10の実施形態である回転伝達装置の装着例を示す平面図

【図22】差動制限機構を備えたフルタイム4WD車の平面図

10 【符号の説明】

1 回転伝達装置

2 外輪

3 軸受

4 入力軸

7 カム面

8 保持器

9 ボケット

10 ローラ

11、12 切り欠き

20 13 スイッチバネ

14 電磁クラッチ

16 コイル

17 フィールドコア

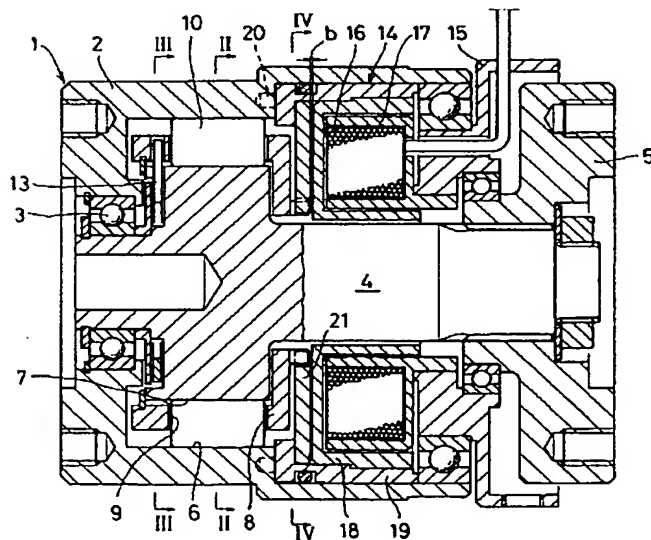
18 ロータ

19 ロータガイド

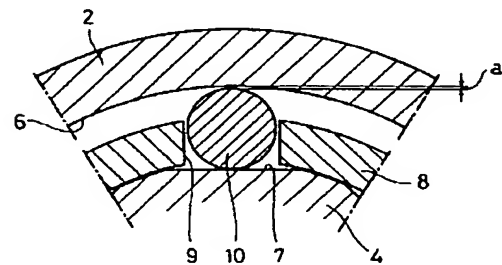
21 アマチュア

\* 61 流体カップリング

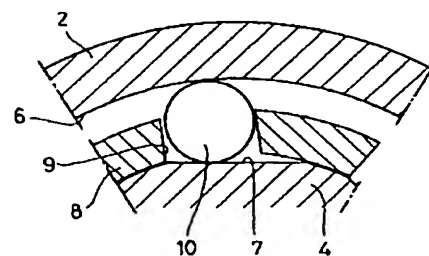
【図1】



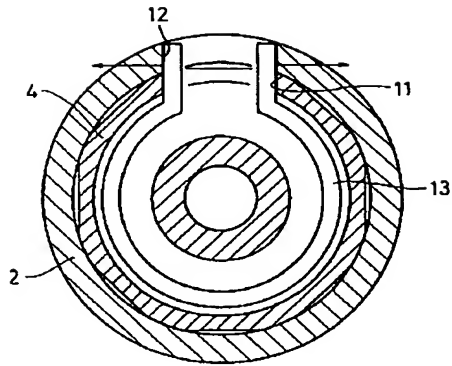
【図2】



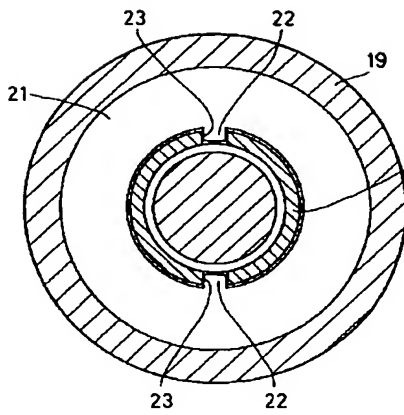
【図5】



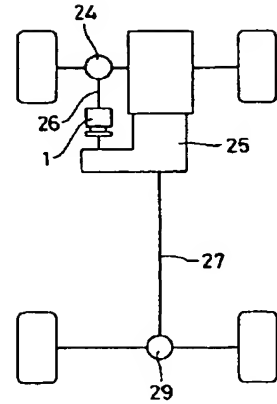
【図3】



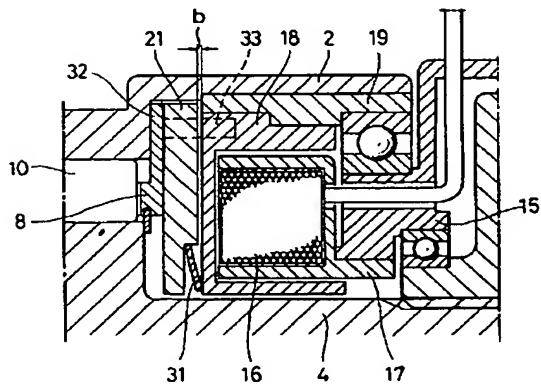
【図4】



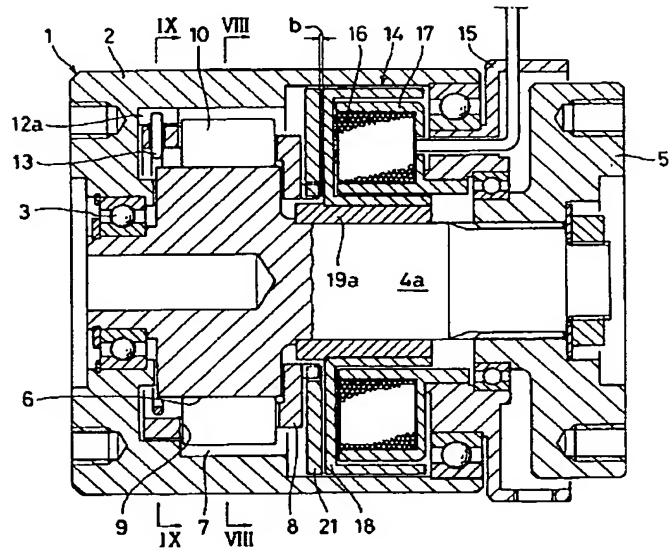
【図16】



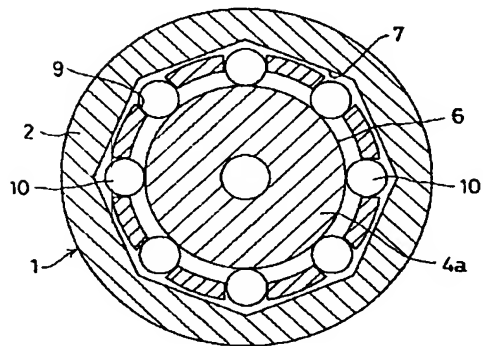
【図6】



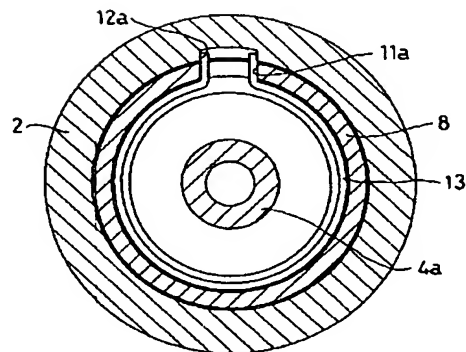
【図7】



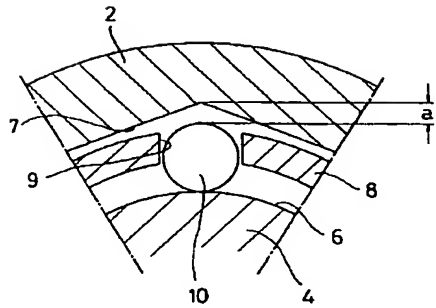
【図8】



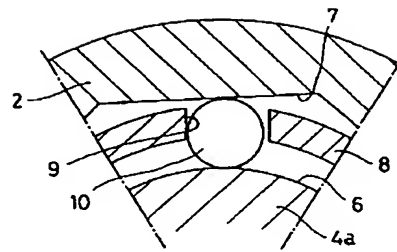
【図9】



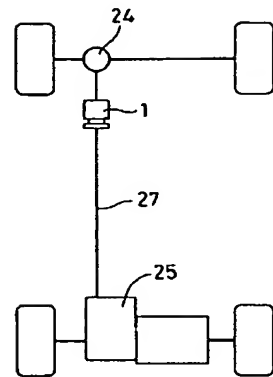
【図10】



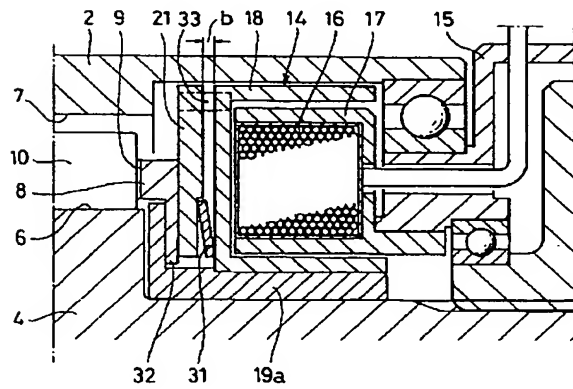
【図11】



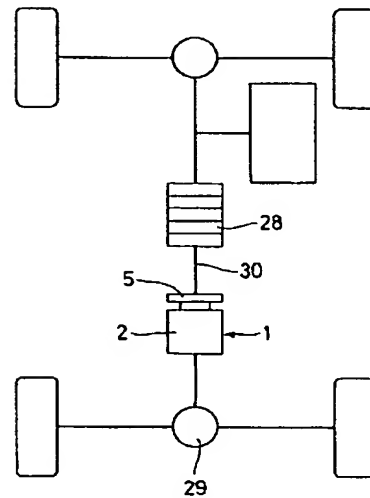
【図17】



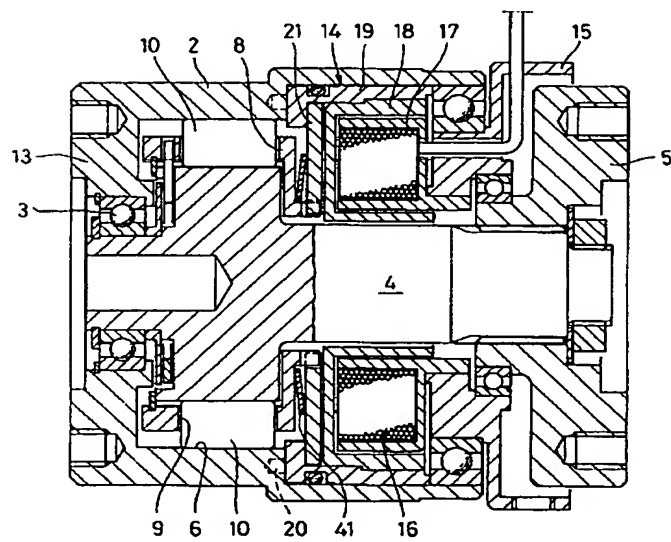
【図12】



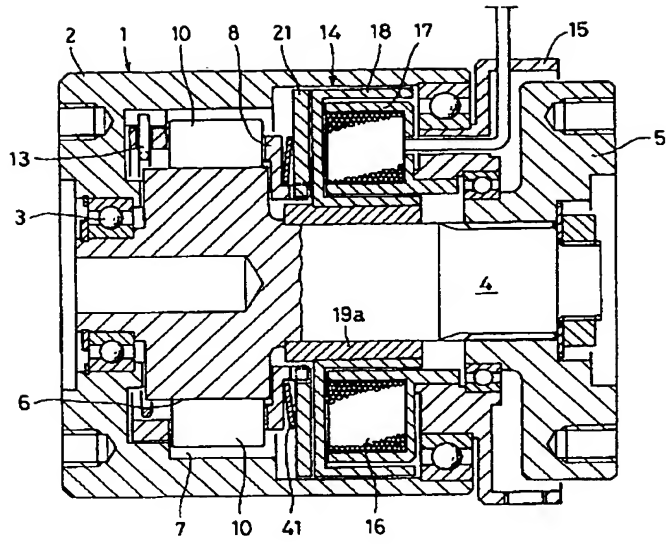
【図18】



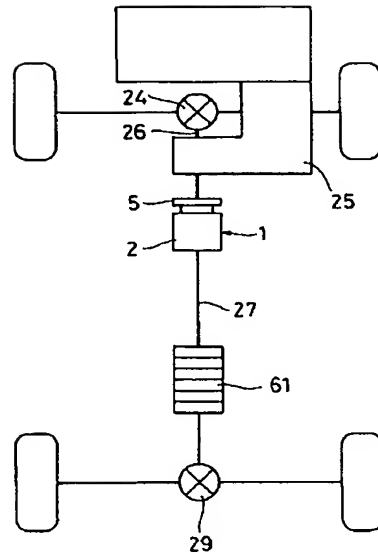
【図13】



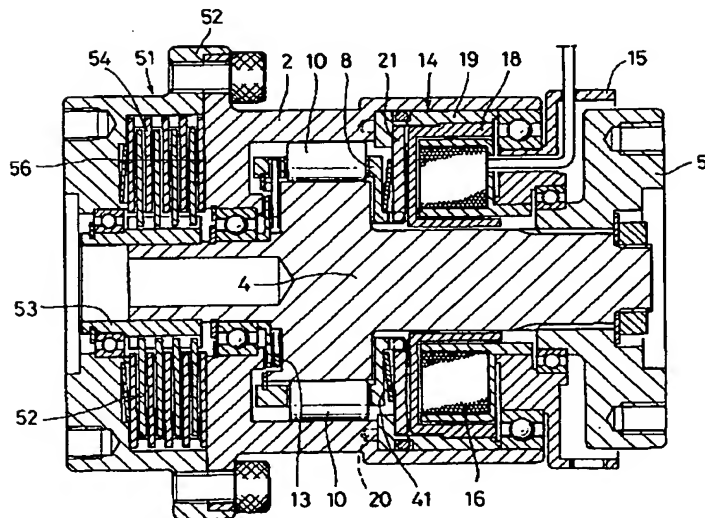
【図14】



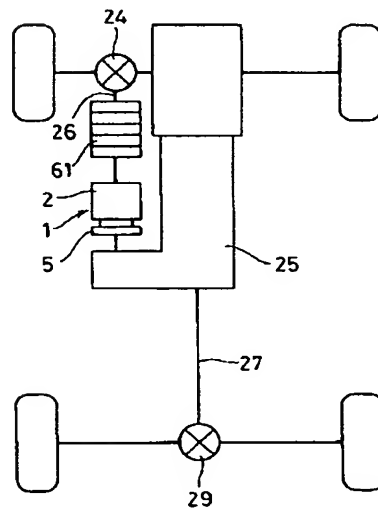
【図19】



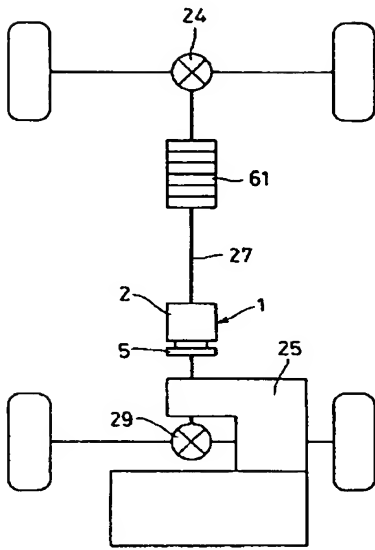
【図15】



【図20】



【図 21】



【図 22】

